

**Experimentelle Untersuchungen
zur Adhäsionsprophylaxe in der Pleurahöhle
mit Chondroitinschwefelsäure**

von

Huschang Eftekhari

aus

Maraghe/Iran

1968

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann)

Experimentelle Untersuchungen zur Adhäsionsprophylaxe in der Pleurahöhle mit Chondroitinschwefelsäure

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Huschang Eftekhari

aus

Maraghe/Iran

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. med. dent. A. Kröncke

Referent: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 2.12.68.

Meinem hochverehrten Lehrer,
Herrn Professor Dr. med. G. Hegemann,
bin ich für die Unterstützung,
die ich in seiner Klinik gefunden habe,
zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

I n h a l t

- II. Einleitung und Problemstellung
- III. Methodik
- IV. Sektion
- V. Ergebnisse
 - a) Leerversuche
 - b) Chondron
 - c) Trasylol
- VI. Diskussion
- VII. Zusammenfassung
- VIII. Literatur
- IX. Lebenslauf

II

E i n l e i t u n g

In einer früheren Untersuchung verglichen wir verschiedene Substanzen zur postoperativen Adhäsionsprophylaxe am Herzbeutel (1).

Als ein weiteres Modell zum Studium der Verklebungsprophylaxe wählten wir die postoperative Pleurahöhle und verglichen die Wirksamkeit von Chondron und Trasylol im Hinblick auf die Vermeidung von Verwachsungen zwischen den beiden Pleurablättern.

Durch die Entfernung von Lungengewebe gehen am Gasaustausch beteiligte Alveolen verloren. Zusätzlich kommt es postoperativ zu einer funktionellen Einschränkung der Atmung der Restlunge, wenn durch Verklebungen oder Verwachsungen der Pleurablätter einzelne Lungenabschnitte minderbelüftet werden. Die daraus resultierende Störung des Perfusions/Ventilationsverhältnisses in verschiedenen Alveolarbezirken verursacht eine Erniedrigung des O_2 -Partialdruckes im arteriellen Blut (2).

III

M e t h o d i k

Bei Hunden mittlerer Größe wurde eine Thorakotomie im 5. ICR rechts durchgeführt.

Zur Erzeugung wirklichkeitsnaher Gewebsläsionen wurde die Pleura des rechten Oberlappens in ganzer Ausdehnung aufgerauht. Nach Zugabe der vorgesehenen Substanzen zur Verklebungsverhinderung verschlossen wir den Thorax schichtweise.

Wir verwendeten 50 ml Chondron (1%ige Chondroitin-schwefelsäure-Natrium-Lösung der Firma Kaku Yaku-Kako Co. Ltd., Tokio, Japan) (3)
oder 500 000 KJE Trasylol-Substanz "Bayer"
(Trypsin-Kallikrein-Inaktivator) (4).

Beide Präparate wurden uns freundlicherweise von den Herstellerfirmen zur Verfügung gestellt.

Zur antibiotischen Prophylaxe während und nach der Operation verabreichten wir Chloromycetin.

IV S e k t i o n

Durch die Vorversuche haben wir festgestellt, daß die Verwachsungen erst nach 14 Tagen voll ausgebildet sind. Deshalb haben wir alle Tiere nach dem 21. postoperativen Tag getötet und seziiert. Dabei sind wir in der alten Thorakotomienarbe eingegangen, haben den Thorax weit eröffnet und das gesamte Lungenpaket herausgenommen, um die Verwachsungsbezirke messen zu können.

Abbildungen zur Sektion

Abb. 1

Präparat: Leerversuch

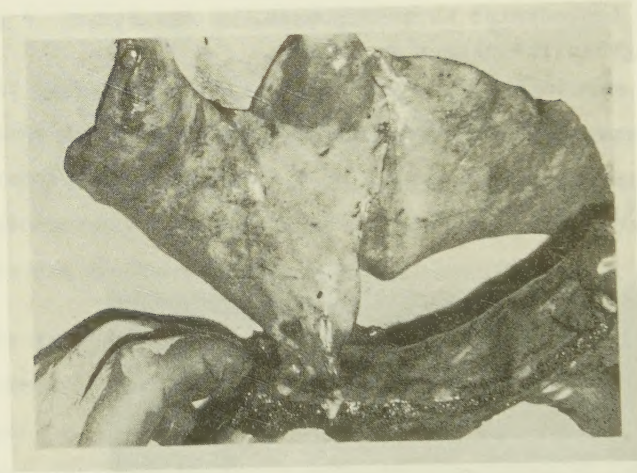


Mittellappen mit Ober- und Unterlappen verklebt.
Oberlappen in Ausdehnung der Thorakotomienarbe an
der pleura pariet. adhären.

Verwachsungsfläche: 8 mal 1 cm²

Abb. 2

Präparat: Chondron



Zwei kleine Verwachsungsflächen zwischen Oberlappen
und Thorakotomienarbe.

Verwachsungsfläche: 2 mal $0,2 \text{ cm}^2$

V

E r g e b n i s s e

Auswertung der einzelnen Versuchsserien

Um die aufgetretenen Verwachsungen der einzelnen Gruppen miteinander vergleichen zu können, haben wir die Verwachsungsfläche gemessen und ihrer Größe nach in folgende Typen eingeteilt:

Typ 0:	(keine Verwachsung)
Typ 1:	(bis 10)
Typ 2:	(bis 25)
Typ 3:	(bis 50)
Typ total:	(über 50)

Die Zahlen in den Klammern bedeuten die genauen Verwachsungsgrößen in cm^2 .

a) Leerversuche

In dieser Gruppe konnten 10 Versuche gewertet werden. Die Verwachsungsfläche lag zwischen Typ 1 und total.

Es entfielen auf Typ 1 zwei Hunde (Verwachsungsfläche 3,8),
Typ 3 zwei Hunde (Verwachsungsfläche 42,45),
Typ total 6 Hunde (Verwachsungsfläche 66,71,60,64,53,58).

Der Mittelwert dieser Verwachsungstypen liegt bei
47,0 cm^2
=====

b) Chondron

Diese Serie umfaßt 15 Versuche.

Es traten folgende Verwachsungen auf:

Typ 0 acht Hunde (Verwachsungsfläche 0,0,0,0,0,0,0,0),

Typ 1 fünf Hunde (Verwachsungsfläche 4,8,9, 0,4, 2),

Typ 2 zwei Hunde (Verwachsungsfläche 12,25).

Hier lag der Mittelwert bei $4,02 \text{ cm}^2$
=====

c) Trasylol

Bei Trasylol wurden 10 Versuche gewertet.

Folgende Verwachsungen waren feststellbar:

Typ 1 ein Hund (Verwachsungsfläche 10),

Typ 2 zwei Hunde (Verwachsungsfläche 15,20),

Typ 3 fünf Hunde (Verwachsungsfläche 30,26,36,40,50),

Typ total zwei Hunde (Verwachsungsfläche 57,64).

Der Mittelwert ist $34,8 \text{ cm}^2$
=====

T a b e l l e I

Ausmaß der Verwachsungen der verschiedenen Versuchs-

serien.
(Typ 0: Keine Verwachsung, Typ 1 bis 10, Typ 2 bis 25,
Typ 3 bis 50, Typ total über 50). Die Zahlen bedeuten
die genauen Verwachsungsflächen in cm^2 .

	VERWACHSUNGSTYP:				
	0	1	2	3	TOTAL
I Leer- versuche		• •		• •	• • • • • • • •
II CHONDROL	• • • • • • • • • •	• • • • • • •	• •		
III TRASYLOL		•	• •	• • • • • •	• •
	0 cm^2	bis 10 cm^2	bis 25 cm^2	bis 50 cm^2	über 50 cm^2

VI

D i s k u s s i o n

Angeregt durch gute Ergebnisse japanischer Autoren mit Chondron und von Grundmann (5) und Vorster mit Trasylol (6) im Bauchraum untersuchten wir zunächst beide Präparate und eine Reihe anderer auf ihre Wirksamkeit bei der Adhäsionsprophylaxe im Herzbeutel. Dabei erzielten wir mit Chondron die besten Ergebnisse.

Die Überlegenheit von Chondron gegenüber Trasylol bei unseren Versuchen lag unseres Erachtens in den besseren reibungsmindernden Eigenschaften des hochmolekularen Chondrons. Zur Prüfung dieser Annahme suchten wir nach einem Modell, wo postoperative Verwachsungen unter kontinuierlichen Bewegungsabläufen entstehen. Die aufeinandergleitenden Pleurablätter erschienen uns als ein geeignetes Studienobjekt.

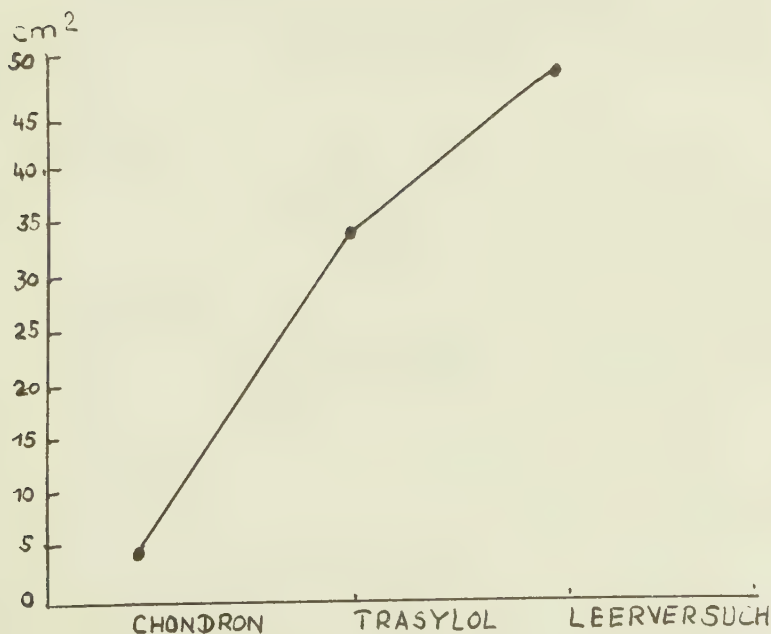
Auch bei dieser Versuchsreihe an der postoperativen Pleurahöhle beeindruckten die Ergebnisse mit Chondron. Während die aufgerauhten Pleurablätter ohne eine eingebrachte Substanz im Durchschnitt auf einer Fläche von $47,0 \text{ cm}^2$ miteinander verwachsen, betrug die mittlere Adhäsionsfläche der Chondronreihe nur $4,02 \text{ cm}^2$.

Trasylo1 war auch dieses Mal nicht so wirksam wie im Bauchraum; der Mittelwert der Verwachsung betrug $34,8 \text{ cm}^2$.

Mit 50 ml Chondron ließen sich postoperative Pleuraverwachsungen zwar nicht restlos vermeiden, aber gegenüber den Leerversuchen auf 1/10 der Fläche begrenzen.

T a b e l l e II

Mittelwerte der Verwachsungsgrößen in cm^2 bei den verschiedenen Versuchsserien.



VII

Zusammenfassung

Gute Erfolge mit Chondron bei der postoperativen Adhäsionsprophylaxe im Herzbeutel veranlassten uns zu einer Vergleichsuntersuchung von Chondron und Trasylol im postoperativen Thorax.

Bei Versuchen an 35 Hunden waren die Verwachsungen der aufgerauhten Pleurablätter in den Leerversuchen zehnmal größer als nach einmaliger Applikation von Chondron in die Pleurahöhle.

VIII

L i t e r a t u r

- 1) K. Arnold: Experimentelle Untersuchungen zur Adhäsionsprophylaxe im Herzbeutel mit Chondroitinschwefelsäure
(Thoraxchirurgie Band 16, Heft 1, Febr. 68)
- 2) U.T. Ulmer: Lungenfunktionsschäden bei Pleura und Mediastinalschwarte
(Internist 5, S 395 1964)
- 3) Fujio Egami, Yoshio Oshima:
Biochemistry and medicine of mucopolysaccharides
(Research Association of Mucopolysaccharides 1962)
- 4) Grundmann, E.:
Experimentelle Beiträge zur Adhäsionsprophylaxe
(Wuppertal-Elberfeld)
- 5) Grundmann, E:
Neue Aspekte der Trasylol Therapie
(Bericht über Symposien in Bad Godesberg am 8. März 1967 und in München am 30.6.1967.
F.K. Schattauer-Verlag, Stuttgart-New York)
- 6) G.F. Vorster:
Adhäsionsprophylaxe mit Proteinaseinhibitoren
(F.K. Schattauer-Verlag, Stuttgart - New York)

Huschang Eftekhari
geb. 3.9.1937
in Maraghe (Iran)

Lebenslauf

Am 3. September 1937 wurde ich als Sohn des Grundbesitzers Josef Eftekhari und seiner Ehefrau Fatemeh in der Stadt Maraghe (Iran) als 2. Kind geboren. Mit 7 Jahren wurde ich in meiner Geburtsstadt eingeschult. Nachdem ich die Volksschule bis zum 6. Schuljahr absolviert habe, ging ich in die Oberrealschule Ferdosi in Täbris. Diese besuchte ich 7 Jahre lang. Anschließend legte ich mein naturwissenschaftliches Abitur im Jahre 1957 ab. Im Jahre 1958 kam ich nach München und lernte dort 2 Semester deutsch. Anschließend begann ich Medizin zu studieren. Nach 2 Semestern Studium in München wechselte ich die Universität und studierte in Erlangen weiter, wo ich meine naturwissenschaftliche und ärztliche Vorprüfung absolviert habe. Nachdem ich 1 klinisches Semester in Erlangen studiert habe, ging ich nach Essen und machte die restlichen 5 klinischen Semester am Klinikum Essen. Im Jahre 1967 beendete ich mein Studium mit dem Staatsexamen am Klinikum Essen der Universität Münster.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
